



Recepción: 19 / 04 / 2018

Aceptación: 16/ 05 / 2018

Publicación: 02 / 07 / 2018



Ciencias técnicas y aplicadas

Artículo de Investigación

## **Contaminación del aire en el medio ambiente por las emisiones de gases tóxicos de empresas industriales en Ecuador**

*Air pollution in the environment by emissions of toxic gases of industrial companies in Ecuador*

*Poluição do ar no meio ambiente devido às emissões de gases tóxicos de empresas industriais no Equador*

Angel F. Moreira-Romero <sup>1</sup>

[angelmoreira20@hotmail.com](mailto:angelmoreira20@hotmail.com)

Correspondencia: [angelmoreira20@hotmail.com](mailto:angelmoreira20@hotmail.com)

<sup>1</sup> Magister en Sistemas de Transporte de Petróleo y Derivados Msc, Magister en Procesos Industriales, Ingeniero Industrial, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador.

## Resumen

En el planeta tierra y en Ecuador la contaminación del aire es uno de los principales problemas medio ambientales tanto para las zonas urbanas y rurales. En las principales ciudades del Ecuador existe la contaminación del aire. Mientras que en la amazonia la contaminación se debe a la producción y extracción de petróleo este sector industrial corresponde al área manufacturera según el informe anual del Banco Central del Ecuador. También la contaminación del aire surge por las emisiones de gases CO<sub>2</sub> que son tóxicos por el incremento de carros, automotores pesados de transporte y la quema de elementos tóxicos son los principales contaminantes del aire en Ecuador.

**Palabras clave:** contaminación del aire; elementos tóxicos; gases tóxicos; medio ambiente.

## Abstract

No planeta Terra e no Equador, a poluição do ar é um dos principais problemas ambientais para as áreas urbanas e rurais. Nas principais cidades do Equador, há poluição do ar. Enquanto na Amazônia a poluição é devida à produção e extração de petróleo, esse setor industrial corresponde à área de fabricação de acordo com o relatório anual do Banco Central do Equador. Também a poluição do ar decorre das emissões de gases de CO<sub>2</sub> que são tóxicos devido ao aumento de carros, veículos pesados de transporte e a queima de elementos tóxicos são os principais poluentes atmosféricos no Equador.

**Keywords:** poluição do ar; elementos tóxicos; gases tóxicos; meio Ambiente.

## Resumo

O objetivo do presente artigo, se corresponde a um processo de aprendizagem sobre TIC em estudantes e estudiosos de integração durante o processo enseñanza aprendido na formação de futuros licenciados em Terapia Ocupacional da Universidade Laica “Eloy Alfaro” de Manabí. Se aplicou uma metodologia cuali-cuantitativa, não possui nenhum instrumento experimental e descritivo como instrumento de recuperação da informação e informação eletrônica. Entre os resultados obtidos, consta que 100% do total dos investigadores coincidiu em relação ao conceito de sistemas operacionais e aplicativos, usando um laptop. Entre as conclusões se evidenciam que os docentes e ex-alunos se conformam em geral de informática, nos quais são identificados o uso

do Sistema Operativo e do Software de Ofimática no processo de planificação e desenho de actividades académicas na comunicação de clases.

**Palavras chave:** TIC; tecnología educativa; Terapia Ocupacional; recursos didáticos e tecnológicos.

## **Introducción**

La contaminación es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana o la de especies beneficiosas, los procesos industriales, las condiciones de vida del ser humano y puede malgastar y deteriorar los recursos naturales renovables.

El bajo nivel de culturalización medio ambiental tanto en la cultura ecuatoriano como en las grandes industrias y empresas en la humanidad se da porque no estamos acostumbrados a cuidar nuestra Pacha Mama. El aire es un elemento importante porque está conformado de una mezcla gaseosa cuya composición normal es, de por lo menos un 20% de oxígeno, 79% de nitrógeno y con proporciones variables de gases inertes y vapor de agua. (Oyarzún, 2010)

En Ecuador el estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. El Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE), ha elaborado el Plan Nacional de la Calidad del Aire con el objetivo de alcanzar una gestión ambiental adecuada de la calidad del recurso aire para proteger la salud humana, los recursos naturales y el patrimonio cultural, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de vida de la población ecuatoriana. (Ministerio de Ambiente, 2015)

## **Material y métodos**

La investigación es documental ya que se utiliza el método de recolección de información para realizar el respectivo análisis y resultados para ello se recurrió a libros, publicaciones de papers científicos, medios digitales y páginas web como: el Instituto Nacional de Censos y Estadística (INEC), Ecuador en cifras para sustentar la investigación del tema propuesto “Contaminación del aire en el medio ambiente por las emisiones de gases tóxicos de empresas industriales en Ecuador”.

## Resultados

La contaminación siempre se ha dado en el planeta, pero ha surgido cambios perjudiciales en las características físicas, químicas o biológicas del aire, tierra y agua. Afectando nocivamente la vida humana, animales ecosistemas frágiles en el todo el mundo. (Ochoa, Cueva, Prieto y Aragón, 2015).

El aire contaminado afecta la salud del ser humano de diferentes formas en nuestro organismo, como la irritación de los ojos, trastornos en las membranas conjuntivas, irritación en las vías respiratorias, agravación de las enfermedades bronco - pulmonares, etc. (Atilio, 2010). El INEC (2016) destaca que la contaminación en Ecuador surge por cualquier sustancia o material emitido a la atmosfera por parte de ciudadanos, industrias grandes y pequeñas afectando directamente la salud del hombre y medio ambiente.

Según Moscoso & col. (2015), manifiestan que existe mayor afluencia de contaminación del aire se da en las principales ciudades urbanas de Ecuador. La calidad del aire se ve contaminado por: usos de suelos, densidad urbana, ubicación de las fuentes puntuales de emisión (industrias y gasolineras) y el tráfico liviano y pesado.

La contaminación del aire está compuesta por Dióxido de Azufre SO<sub>2</sub>, Dióxido de Nitrógeno NO<sub>2</sub>, Ozono O<sub>3</sub>, Material Particulado PM<sub>10</sub>, Partículas Sedimentables PS, Compuestos Orgánicos Volátiles COV, y Monóxido de Carbono CO. (Cobo & Arcos, 2016)

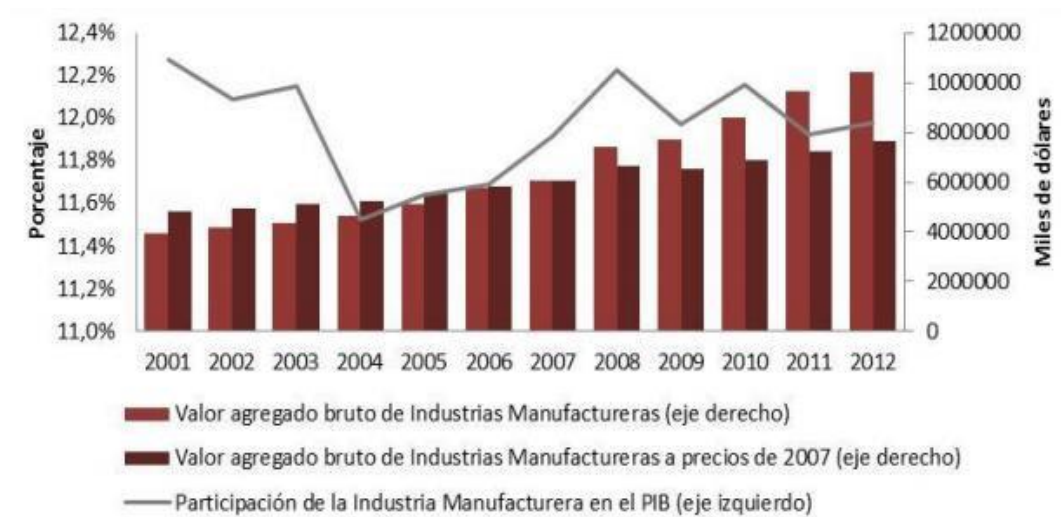
En Ecuador se ha realizado varios estudios sobre la contaminación del aire en las principales ciudades del país como: Guayaquil, Cuenca, Ambato, Esmeraldas y Quito por ser la ciudad capital se utiliza un sistema de monitoreo continuo. Además, se han realizado estudios de monitoreo de monóxido de carbono y enfermedades respiratorias en niños escolares habiendo un mayor índice de morbilidad en los estudiantes de primaria en las ciudades de Quito y Cuenca.. (Palacios & Molina, 2015)

Varias ciudades del país entre ellas: Quito, Cuenca implementaron la revisión vehicular cuyo objetivo es evaluar el estado del automotor y medir el CO<sub>2</sub> con la finalidad de reducir las emisiones de gases tóxicos de los vehículos y mejorar la calidad del aire para reducir la

contaminación del CO<sub>2</sub>. Los propietarios de los vehículos deben pasar todos por este proceso obligatoriamente si quieren circular con su automóvil por la ciudad. (Páez, 2012)

La ciudad de Quito por varios años ha tratado de reducir los altos índices de contaminación para mejorar la calidad del aire. El departamento de medio ambiente del municipio de Quito envía a inspectores a realizar seguimientos a las empresas industriales de la ciudad a constatar que se esté cumpliendo las normativas ISO 14001: 2004 del sistema de gestión medio ambiental. Es necesario destacar que las ISO 14001 hay ido cambiando con el pasar de los años. (Secretaría de Ambiente, 2014)

El Banco Central del Ecuador destaca que las industrias que mayor cantidad de emisiones de gases son las que más contaminan el aire en Ecuador y lo conforman: la manufacturera, la de refinación de petróleo y la de captación, generación y distribución de energía eléctrica en la región de la Amazonia ecuatoriana las petroleras en el oriente se han regido a la aplicación de normas ISO 14001. (Ministerio de Ambiente, 2014)



**Gráfico I.** Participación del comercio en el PIB (valor constante)

**Fuente:** Banco Central del Ecuador (2014).

**Elaboración:** Equipo Técnico Proyecto Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional (SCAN) del Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE)

Acorde a las cifras del BCE (2014), hay un 12.8% del PIB en promedio (de 2001 a 2012). El valor agregado del sector industrial ha ido en constante aumento, aunque su representación ha ido disminuyendo. El sector industrial genera gases contaminantes y material particulado como CO,

PM10, COT, SO<sub>2</sub> y principalmente NO<sub>x</sub>, como resultado de la combustión de gas licuado, gasolinas, diésel oíl y fuel oíl.

## **Discusión**

Una vez investigado la contaminación del aire en el medio ambiente por las emisiones de gases tóxicos de empresas industriales en Ecuador. Se evidencio que en el país la contaminación del aire se da a nivel nacional en las principales ciudades del país. El Estado ecuatoriano menciona que en el país se han realizado pocas investigaciones sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud de las personas, estos temas no han sido incluidos en los programas de desarrollo urbano y no se han llevado a cabo estudios epidemiológicos relacionados con la contaminación del aire. (Hernández, Encalada & Molina, 2010)

En la ciudad de Cuenca existe un alto índice de morbilidad en los niños de primaria quienes tienen dificultades al respirar a consecuencia del aire contaminado.

Un aspecto importante el BCE para el 2014 en su informe económico anual destaca que la contaminación del aire recae en el sector industrial de las petroleras en el país. Esto sucede cuando extraen el petróleo generando gases tóxicos que contaminan el aire en el medio ambiente.

## **Conclusiones**

En Ecuador a nivel nacional existe la contaminación del aire en las principales ciudades del país. En la ciudad de Cuenca existe un alto índice de niños de primaria que se enferman a consecuencia de la contaminación del aire afectando las vías respiratorias.

Quito por ser la ciudad capital de los ecuatorianos y Cuenca han aplicado medidas en la revisión vehicular de los automotores con el objetivo de reducir la contaminación de gases CO<sub>2</sub> mejorando la calidad del aire en ambas ciudades.

La mayor contaminación del aire ocurre en la región amazónica del Ecuador esto se debe porque existen empresas petroleras que se encargan de extraer petróleo de los pozos petroleros acorde al informe del BCE señala que se aplicó las normas ISO 14001.

## Referencias Bibliográficas

Oyarzún, M. (2010). Contaminación aérea y sus efectos en la salud. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 26, 16–25. <https://doi.org/10.4067/S0717-73482010000100004>

Ministerio del Ambiente. (2015). Estructura general para la presentación de proyectos de inversión y de cooperación externa no reembolsable. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/SUIA.pdf>

Ochoa-Jiménez, D. A., Cueva-Agila, A., Prieto, M., & Aragón, G. (2015). CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN DE LÍQUENES EPÍFITOS RELACIONADOS CON LA CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE LOJA (ECUADOR) Changes in the epiphytic lichen composition related with air quality in the city of Loja (Ecuador). *Caldasia*, 2(37), 333–343. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v37n2.53867>

Atilio de la Orden, E. (2010). Contaminación. *Facultad de Ciencias Agrarias UNCa., (Contaminación)*, 34. Retrieved from [http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione on line/Ecologia/imagenes/pdf/007-contaminacion.pdf](http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/007-contaminacion.pdf)

INEC. (2016). Inec. Instituto Nacional De Estadísticas y Censos. Retrieved from [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Hogares/Hogares\\_2016/Principales\\_resultados\\_amb.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares/Hogares_2016/Principales_resultados_amb.pdf)

Moscoso Vanegas, D. L., Astudillo Alemán, A. L., & Vázquez Freire, V. E. (2015). Modelamiento de la calidad del aire en la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Iteckne*, 12(2), 188–197. <https://doi.org/10.15332/iteckne.v12i2.1245>

JERVES COBO, R., & Armijo Arcos, F. (2016). Análisis y revisión de la red de monitoreo de calidad del aire de la ciudad de Cuenca - Ecuador. *La Granja*, 23(1), 25–34. <https://doi.org/10.17163/lgr.n23.2016.03>

Palacios, E., & Molina, C. E. (2015). Technical co-operation report / for ...; report by the Director General. *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas*, 32(2), 6–17. Retrieved from <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/883>

Páez Pérez, C. (2012). Gestión de la contaminación atmosférica urbana: El caso de Quito, 1–17. Retrieved from <http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/10088.ContaminacionQuito.pdf>

Secretaría del Ambiente/ DMQ. (2015). Informe Anual 2014 Calidad del Aire del Distrito Metropolitano de Quito, 1, 65. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ministerio del Ambiente. (2014). Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional Exploración inicial 2008 - 2012.

Hernández, M., Encalada, M., & Molina, S. (2010). Plan Nacional de Calidad del Aire. Ministerio Del Medio Ambiente, 1(Reintegración Comunitaria), 5–90.